

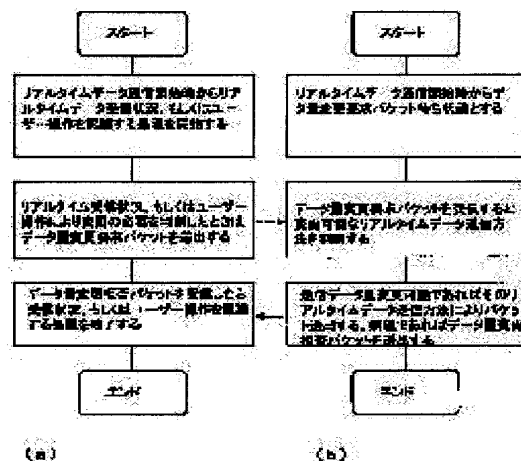
(11)Publication number : 2000-332829
(43)Date of publication of application : 30.11.2000

H04L 12/56
H04L 12/24
H04L 12/26
H04N 7/14

(71)Applicant : **NIPPON TELEG & TELEPH CORP**
<NTT>

(72)Inventor : FUKUDA KOJI
ANDO MASARU

SOLUTION: When a reception terminal recognizes that fluctuation in a packet loss or a packet exceeds a prescribed value in the case of real time data communication, the reception terminal transmits a data quantity change request packet to a transmission terminal on the opportunity of discrimination by an Internet telephone software itself or discrimination by a user. When the transmission terminal receives it, the transmission terminal discriminates the real time data transmission method by which the revision of the transmission data quality can be made, and when the revision is possible, the transmission terminal transmits the packet by the real time data transmission method. When the revision is unreasonable, the transmission terminal transmits a data quantity revision reject packet to the reception terminal without changing the transmission data quantity. When the reception terminal receives the packet, the reception terminal terminates the processing to recognize the reception state or the user operation.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-332829
(P2000-332829A)

(43) 公開日 平成12年11月30日 (2000. 11. 30)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

H 0 4 L 12/56
12/24
12/26
H 0 4 N 7/14

H 0 4 L 11/20
H 0 4 N 7/14
H 0 4 L 11/08

1 0 2 Z 5 C 0 6 4
5 K 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願平11-144252

(22) 出願日

平成11年5月25日 (1999. 5. 25)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 福田 浩司

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72) 発明者 安藤 大

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(74) 代理人 100062199

弁理士 志賀 富士弥 (外1名)

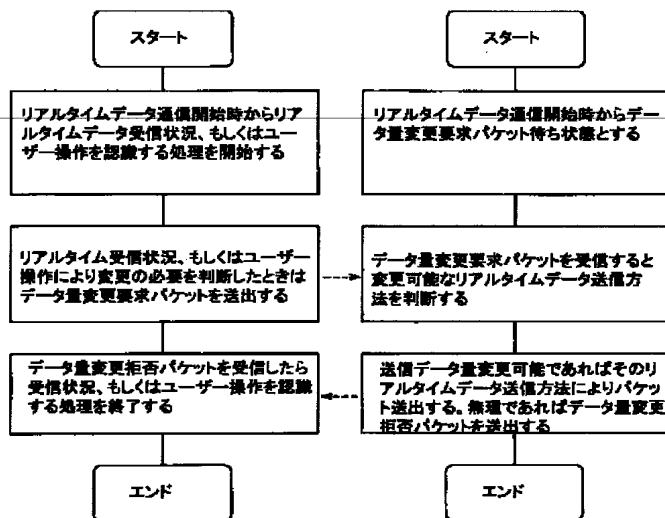
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電話システムでの受信データ量制御方法、装置、及び、その方法を記録した記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 インターネットテレビ電話等の受信端末において、送信端末からの受信データ量制御が可能となり、音切れや画像の乱れなどがなく、効率のよいリアルタイムデータ通信が可能となる受信データ量制御方法、装置を提供する。

【解決手段】 受信端末は、リアルタイムデータ通信時に、パケット損失又はパケットのゆらぎが一定値を超えたことを認識すると、インターネット電話ソフト自身の判断、又はユーザの判断を契機に、送信端末に対しデータ量変更要求パケットを送出する。送信端末がこれを受信すると、送出データ量の変更が可能なリアルタイムデータ送信方法を判断し、変更可能であれば、そのリアルタイムデータ送信方法によりパケット送出を行う。無理であれば送信データ量は変更せずデータ量変更拒否パケットを送出する。受信端末は、これを受信したら受信状況、又はユーザ操作を認識する処理を終了する。



(a) リアルタイムデータ受信端末

(b) リアルタイムデータ送信端末

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の端末がそれぞれアドレスを有して収容されるネットワーク内の電話システムにおいて、受信端末で、

リアルタイムデータ通信時に受信データに付与されているシーケンスナンバー及びタイムスタンプを監視し、リアルタイムデータ受信状況として該シーケンスナンバー及び該タイムスタンプからパケット損失及びパケットのゆらぎの一方又は双方を認識する段階と、

該リアルタイムデータ受信状況によりパケット損失及びゆらぎの一方又は双方が一定の値を超えると受信データ量変更処理が必要と判断し、送信端末に対しデータ量変更要求を送出する段階と、

該送信端末で、

該受信端末からの該データ量変更要求を認識すると、音声通話時に使用可能な符号化方式又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を変更することによりリアルタイムデータ送信データ量を変更し、送信データ量変更不可能であればリアルタイムデータ送信データ量の変更を行わず、データ量変更拒否を該受信端末に送出する段階とを有することを特徴とする電話システムでの受信データ量制御方法。

【請求項2】 複数の端末がそれぞれアドレスを有して収容されるネットワーク内の電話システムにおいて、受信端末で、

リアルタイムデータ通信時にユーザ操作により受信データ量変更操作が行われたことを認識する段階と、

該受信データ量変更操作が認識されると送信端末に対しデータ量変更要求を送出する段階と、

該送信端末で、

該受信端末からの該データ量変更要求を認識すると、音声通話時に使用可能な符号化方式又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を変更することによりリアルタイムデータ送信データ量を変更し、送信データ量変更不可能であればリアルタイムデータ送信データ量の変更を行わず、データ量変更拒否を該受信端末に送出する段階とを有することを特徴とする電話システムでの受信データ量制御方法。

【請求項3】 複数の端末がそれぞれアドレスを有して収容されるネットワーク内の電話システムにおいて、受信端末で、

リアルタイムデータ通信時に受信データに付与されているシーケンスナンバー及びタイムスタンプを監視し、リアルタイムデータ受信状況として該シーケンスナンバー及び該タイムスタンプからパケット損失及びパケットのゆらぎの一方又は双方を認識する段階と、

該リアルタイムデータ受信状況によりパケット損失及びゆらぎの一方又は双方が一定の値を超えると受信データ量変更処理が必要と判断し、送信端末に対しデータ量変更要求を送出する段階と、

該送信端末で、

該受信端末からの該データ量変更要求を認識すると、画像通信時に使用可能な符号化方式又は該符号化方式におけるフレームレート／画質パラメータ又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を変更することによりリアルタイムデータ送信データ量を変更し、送信データ量変更不可能であればリアルタイムデータ送信データ量の変更を行わず、データ量変更拒否を該受信端末に送出する段階とを有することを特徴とする電話システムでの受信データ量制御方法。

【請求項4】 複数の端末がそれぞれアドレスを有して収容されるネットワーク内の電話システムにおいて、受信端末で、

リアルタイムデータ通信時にユーザ操作により該受信データ量変更操作が行われたことを認識する段階と、

該受信データ量変更操作が認識されると送信端末に対しデータ量変更要求を送出する段階と、

該送信端末で、

該受信端末からの該データ量変更要求を認識すると、画像通信時に使用可能な符号化方式又は該符号化方式におけるフレームレート／画質パラメータ又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を変更することによりリアルタイムデータ送信データ量を変更し、送信データ量変更不可能であればリアルタイムデータ送信データ量の変更を行わず、データ量変更拒否を該受信端末に送出する段階とを有することを特徴とする電話システムでの受信データ量制御方法。

【請求項5】 複数の端末がそれぞれアドレスを有して収容されるネットワーク内の電話システムにおいて、受信端末が、

リアルタイムデータ通信時に受信データに付与されているシーケンスナンバー及びタイムスタンプを監視し、リアルタイムデータ受信状況として該シーケンスナンバー及び該タイムスタンプからパケット損失及びパケットのゆらぎの一方又は双方を認識する手段と、

該リアルタイムデータ受信状況により該パケット損失及び該ゆらぎの一方又は双方が一定の値を超えると受信データ量変更処理が必要と判断し、送信端末に対しデータ量変更要求を送出する手段とを有し、

送信端末が、

音声通話時に使用可能な符号化方式及び該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を記録する手段と、

受信端末からのデータ量変更要求受信時に該データ量変更要求を認識し、該符号化方式又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を変更することによりリアルタイムデータ送信データ量を変更する手段と、送信データ量変更不可能であれば送信データ量の変更を行わず、データ量変更拒否を受信端末に送出する手段とを有することを特徴とする電話システムでの受信データ

量制御装置。

【請求項 6】 複数の端末がそれぞれアドレスを有して収容されるネットワーク内の電話システムにおいて、受信端末が、リアルタイムデータ通信時にユーザ操作により受信データ量変更操作が行われたことを認識する手段と、該受信データ量変更操作が認識されると送信端末に対しデータ量変更要求を送出する手段と、送信端末が、音声通話時に使用可能な符号化方式及び該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を記録する手段と、受信端末からのデータ量変更要求受信時に該データ量変更要求を認識し、該符号化方式又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を変更することによりリアルタイムデータ送信データ量を変更する手段と、送信データ量変更不可能であればリアルタイムデータ送信データ量の変更を行わず、データ量変更拒否を受信端末に送出する手段とを有することを特徴とする電話システムでの受信データ量制御装置。

【請求項 7】 複数の端末がそれぞれアドレスを有して収容されるネットワーク内の電話システムにおいて、受信端末が、リアルタイムデータ通信時に受信データに付与されているシーケンスナンバー及びタイムスタンプを監視し、リアルタイムデータ受信状況として該シーケンスナンバー及び該タイムスタンプからパケット損失及びパケットのゆらぎの一方又は双方を認識する手段と、該リアルタイムデータ受信状況によりパケット損失及びゆらぎの一方又は双方が一定の値を超えると受信データ量変更処理が必要と判断し、送信端末に対しデータ量変更要求を送出する手段とを有し、送信端末が、画像通信時に使用可能な符号化方式又は該符号化方式におけるフレームレート／画質パラメータ又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を記録する手段と、受信端末からのデータ量変更要求受信時に該データ量変更要求を認識し、該符号化方式又は該符号化方式におけるフレームレート／画質パラメータ又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を変更することによりリアルタイムデータ送信データ量を変更する手段と、送信データ量変更不可能であればリアルタイムデータ送信データ量の変更を行わず、データ量変更拒否を受信端末に送出する手段とを有することを特徴とする電話システムでの受信データ量制御装置。

【請求項 8】 複数の端末がそれぞれアドレスを有して収容されるネットワーク内の電話システムにおいて、受信端末が、

リアルタイムデータ通信時にユーザ操作により受信データ量変更操作が行われたことを認識する手段と、該受信データ量変更操作が認識されると送信端末に対しデータ量変更要求を送出する手段と、送信端末が、画像通信時に使用可能な符号化方式又は該符号化方式におけるフレームレート／画質パラメータ又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を記録する手段と、受信端末からのデータ量変更要求受信時に該データ量変更要求を認識し、該符号化方式又は該符号化方式におけるフレームレート／画質パラメータ又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を変更することによりリアルタイムデータ送信データ量を変更する手段と、送信データ量変更不可能であればリアルタイムデータ送信データ量の変更を行わず、データ量変更拒否を受信端末に送出する手段とを有することを特徴とする電話システムでの受信データ量制御装置。

【請求項 9】 請求項 1 から請求項 4 までのいずれかに記載の電話システムでの受信データ量制御方法における段階をコンピュータに実行させるためのプログラムを、該コンピュータが読み取り可能な記憶媒体に記録したことを特徴とする電話システムでの受信データ量制御方法を記録した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インターネット等の IP ネットワークで、双方向リアルタイムデータ通信を行うインターネットテレビ電話システム等において、リアルタイムデータ受信端末により受信データ量を制御する方法、装置、及びその方法を記録した記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 インターネットテレビ電話では、ネットワーク上を流れるデータ量を少なくするため、音声データ及び画像データは符号化（＝圧縮）した後パケット化して、相手に送信するのが一般的である（図 12）。そこで、インターネットテレビ電話においては、通信開始時に双方の持っている符号化方式を能力交換し、相手が再生可能な符号化方式を認識し、相手が再生可能な符号化方式で送信し、リアルタイムデータ通信が行われる。このための方式としては、インターネット電話の国際標準方式である ITU-T H. 323/H. 245 方式などが代表的である。

【0003】 リアルタイムデータ通信で使用するデータ量は、音声通信においては、使用する音声符号化方式によりデータ量が異なり、また、入力された音声データを、ある一定の量（＝フレーム）単位で符号化処理してパケット化するが、このパケット形成単位（フレームサ

イズ)によってもデータ量が異なる。このパケット形成単位は符号化方式毎にベースとなる値が異なっている。例えば、音声を6.3kbp/s又は5.3kbp/sに圧縮するG.723.1方式では30ms(ミリ秒)、8kbp/sに圧縮するG.729方式では10msという具合である。通常は、ベースとなる基底フレームサイズの倍数の値ごとに音声の符号化及びパケット化を行えば送信パケット数を減らすことが可能である。例えば、G.723.1方式であれば、30msの倍数である60ms, 90ms, 120msという具合である。仮にパケット形成単位が120msの場合は、4フレーム分のG.723.1の圧縮音声データが1個の音声データパケットとして相手に送信されることとなる(図13)。

【0004】画像通信においては、使用する画像符号化方式によりデータ量が異なり、また、入力された画像データをパケット送出する単位としてframe単位、GOB単位、MB単位又はそれぞれの複数個でパケット化することが可能であるが、そのパケット形成単位によってもデータ量が異なってくる(図14)。その他に、画像符号化開始時にフレームレート/画質のパラメータが決定され、そのパラメータで画像データを符号化するが、その値によってもデータ量が異なる。

【0005】IPネットワーク通信においては、圧縮したリアルタイムデータをパケット化する際、通信プロトコル用ヘッダデータを付加してパケット化を行うが、符号化データのサイズに関わりなくヘッダのサイズは固定値なので、パケット形成単位が小さいほど、パケットが大量に作成されるためヘッダ部分のオーバーヘッドが大きくなり、同じ符号化を用いた場合でもネットワークを流れるデータ量が大きくなってしまふ。例として、音声符号化G.723.1のパケット形成単位による送信データ量の差を図15に示す。

【0006】一方、実際のインターネット通信回線においては、回線の種類によりデータ量(通信速度)が異なっているため通信速度の低い環境でのインターネットテレビ電話の使用も考えられる。また、同じ通信回線であっても、ネットワークが混んできた場合など、通信速度が一時的に低下する場合がある。このような場合には、音声データの場合は、音声符号化を変更することや、パケット形成単位を大きくしてオーバーヘッドを減らすことが効果的であり、また画像データの場合は、画像符号化を変更することやフレームレート/画質パラメータを変更することやパケット形成単位を大きくし、オーバーヘッドを減らし送信データ量を少なくすることが効果的である。

【0007】送信端末がリアルタイムデータ受信状況を認識する手段としてRTP/RTCP通信制御方法があり、該RTP/RTCP通信制御方法では、RTPパケット送信側が、RTPヘッダ内にシーケンスナンバーと

タイムスタンプを付与している。シーケンスナンバーは、各RTPパケットに対して送信のたび1ずつ増加し、受信側でパケット廃棄の検出等で利用する。タイムスタンプは、RTPヘッダが生成されたときの時間が入り、受信側で以下の計算式によりネットワークの揺らぎを認識する。

【0008】Sは送信側が付与したタイムスタンプ時刻、RはRTPパケット受信時刻をあらわす。パケットiとjの送信時間間隔($S_j - S_i$)と受信時間間隔($R_j - R_i$)の差は、

$$D(i, j) = (R_j - R_i) - (S_j - S_i) = (R_j - S_j) - (R_i - S_i)$$

である。パケットiとi-1を受信するごとに以下の計算をする。

【0009】

$$J = J + (|D(i-1, i)| - J) / 16$$

Jがパケットの揺らぎを示す。受信側で得たリアルタイムデータ受信状況は、RTCPパケットにより送信側へ通知される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の技術において、使用するデータ量の通知する場合の通知方法として、H.323/H.225方式では通信プロトコル用ヘッダを含まないデータ量を相互に通知する方式があるが、IPなどのヘッダの帯域を含まないため実際のデータ量とは異なってしまふ。また、RTP/RTCP通信制御方法では、リアルタイムデータ受信状況を送信端末に通知することは可能であるが、送信端末が送信データ量を変更するかは送信端末に委ねられてしまふ。

【0011】そのため、リアルタイムデータ受信端末の判断により送信端末からのデータ量を変更する手段がなく、送信側端末の判断により圧縮・パケット化した圧縮データパケットが一方向的に送られてくることとなる。

【0012】その結果、受信状況による受信端末側での判断で受信データ量を変更することができず、受信端末で音途切れや画像の乱れなどが発生する。又は、最適な音声画像を提供できない、という問題点があった。

【0013】本発明は、受信端末側の判断で受信データ量を変更することができないため、受信端末で音途切れや画像の乱れなどが発生する、又は最適な音声画像を提供できない、という上記従来の技術の問題点を解決するためになされたものであり、インターネットテレビ電話等の電話システムにおいて、リアルタイムデータ通信時に、受信端末が送信端末からの受信データ量制御が可能となり、音切れや画像の乱れなどが発生することなく、かつ効率のよいリアルタイムデータ通信が可能となる、受信データ量制御方法、装置、及び、その方法を記録した記憶媒体を提供することを課題とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明による受信データ制御方法は、複数の端末がそれぞれアドレス（例えばIPアドレス）を有して収容されるネットワーク（例えばIPネットワーク）内の電話システム（例えばインターネット電話システム）において、受信端末で、リアルタイムデータ通信時に受信データに付与されているシーケンスナンバー及びタイムスタンプ（例えばRTPヘッダ内のシーケンスナンバー及びタイムスタンプ）を監視し、リアルタイムデータ受信状況として該シーケンスナンバー及び該タイムスタンプからパケット損失及びパケットのゆらぎの一方又は双方を認識する段階と、該リアルタイムデータ受信状況によりパケット損失及びゆらぎの一方又は双方が一定の値を超えると受信データ量変更処理が必要と判断し、送信端末に対しデータ量変更要求を送出する段階と、該送信端末で、該受信端末からの該データ量変更要求を認識すると、音声通話時に使用可能な符号化方式又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を変更することによりリアルタイムデータ送信データ量を変更し、送信データ量変更不可能であればリアルタイムデータ送信データ量の変更を行わず、データ量変更拒否を該受信端末に送出する段階とを有することを特徴とする。

【0015】あるいは、複数の端末がそれぞれアドレスを有して収容されるネットワーク内の電話システムにおいて、受信端末で、リアルタイムデータ通信時にユーザ操作により受信データ量変更操作が行われたことを認識する段階と、該受信データ量変更操作が認識されると送信端末に対しデータ量変更要求を送出する段階と、該送信端末で、該受信端末からの該データ量変更要求を認識すると、音声通信時に使用可能な符号化方式又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を変更することによりリアルタイムデータ送信データ量を変更し、送信データ量変更不可能であればリアルタイムデータ送信データ量の変更を行わず、データ量変更拒否を該受信端末に送出する段階とを有することを特徴とする。

【0016】あるいは、複数の端末がそれぞれアドレスを有して収容されるネットワーク内の電話システムにおいて、受信端末で、リアルタイムデータ通信時に受信データに付与されているシーケンスナンバー及びタイムスタンプを監視し、リアルタイムデータ受信状況として該シーケンスナンバー及び該タイムスタンプからパケット損失及びパケットのゆらぎの一方又は双方を認識する段階と、該リアルタイムデータ受信状況によりパケット損失及びゆらぎの一方又は双方が一定の値を超えると受信データ量変更処理が必要と判断し、送信端末に対しデータ量変更要求を送出する段階と、該送信端末で、該受信端末からの該データ量変更要求を認識すると、画像通信時に使用可能な符号化方式又は該符号化方式におけるフレームレート／画質パラメータ又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を変更することにより

リアルタイムデータ送信データ量を変更し、送信データ量変更不可能であればリアルタイムデータ送信データ量の変更を行わず、データ量変更拒否を該受信端末に送出する段階とを有することを特徴とする。

【0017】あるいは、複数の端末がそれぞれアドレスを有して収容されるネットワーク内の電話システムにおいて、受信端末で、リアルタイムデータ通信時にユーザ操作により該受信データ量変更操作が行われたことを認識する段階と、該受信データ量変更操作が認識されると送信端末に対しデータ量変更要求を送出する段階と、該送信端末で、該受信端末からの該データ量変更要求を認識すると、画像通信時に使用可能な符号化方式又は該符号化方式におけるフレームレート／画質パラメータ又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を変更することによりリアルタイムデータ送信データ量を変更し、送信データ量変更不可能であればリアルタイムデータ送信データ量の変更を行わず、データ量変更拒否を該受信端末に送出する段階とを有することを特徴とする。

【0018】また、同じく本発明の受信データ量制御装置は、複数の端末がそれぞれアドレスを有して収容されるネットワーク内の電話システムにおいて、受信端末が、リアルタイムデータ通信時に受信データに付与されているシーケンスナンバー及びタイムスタンプを監視し、リアルタイムデータ受信状況として該シーケンスナンバー及び該タイムスタンプからパケット損失及びパケットのゆらぎの一方又は双方を認識する手段と、該リアルタイムデータ受信状況により該パケット損失及び該ゆらぎの一方又は双方が一定の値を超えると受信データ量変更処理が必要と判断し、送信端末に対しデータ量変更要求を送出する手段とを有し、送信端末が、音声通話時に使用可能な符号化方式及び該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を記録する手段と、受信端末からのデータ量変更要求受信時に該データ量変更要求を認識し、該符号化方式又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を変更することによりリアルタイムデータ送信データ量を変更する手段と、送信データ量変更不可能であれば送信データ量の変更を行わず、データ量変更拒否を受信端末に送出する手段とを有することを特徴とする。

【0019】あるいは、複数の端末がそれぞれアドレスを有して収容されるネットワーク内の電話システムにおいて、受信端末が、リアルタイムデータ通信時にユーザ操作により受信データ量変更操作が行われたことを認識する手段と、該受信データ量変更操作が認識されると送信端末に対しデータ量変更要求を送出する手段と、送信端末が、音声通話時に使用可能な符号化方式及び該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を記録する手段と、受信端末からのデータ量変更要求受信時に該データ量変更要求を認識し、該符号化方式又は該符号化

方式において送受信可能なパケット形成単位を変更することによりリアルタイムデータ送信データ量を変更する手段と、送信データ量変更不可能であればリアルタイムデータ送信データ量の変更を行わず、データ量変更拒否を受信端末に送出する手段とを有することを特徴とする。

【0020】あるいは、複数の端末がそれぞれアドレスを有して収容されるネットワーク内の電話システムにおいて、受信端末が、リアルタイムデータ通信時に受信データに付与されているシーケンスナンバー及びタイムスタンプを監視し、リアルタイムデータ受信状況として該シーケンスナンバー及び該タイムスタンプからパケット損失及びパケットのゆらぎの一方又は双方を認識する手段と、該リアルタイムデータ受信状況によりパケット損失及びゆらぎの一方又は双方が一定の値を超えると受信データ量変更処理が必要と判断し、送信端末に対しデータ量変更要求を送出する手段とを有し、送信端末が、画像通信時に使用可能な符号化方式又は該符号化方式におけるフレームレート／画質パラメータ又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を記録する手段と、受信端末からのデータ量変更要求受信時に該データ量変更要求を認識し、該符号化方式又は該符号化方式におけるフレームレート／画質パラメータ又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を変更することによりリアルタイムデータ送信データ量を変更する手段と、送信データ量変更不可能であればリアルタイムデータ送信データ量の変更を行わず、データ量変更拒否を受信端末に送出する手段とを有することを特徴とする。

【0021】あるいは、複数の端末がそれぞれアドレスを有して収容されるネットワーク内の電話システムにおいて、受信端末が、リアルタイムデータ通信時にユーザ操作により受信データ量変更操作が行われたことを認識する手段と、該受信データ量変更操作が認識されると送信端末に対しデータ量変更要求を送出する手段と、送信端末が、画像通信時に使用可能な符号化方式又は該符号化方式におけるフレームレート／画質パラメータ又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を記録する手段と、受信端末からのデータ量変更要求受信時に該データ量変更要求を認識し、該符号化方式又は該符号化方式におけるフレームレート／画質パラメータ又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を変更することによりリアルタイムデータ送信データ量を変更する手段と、送信データ量変更不可能であればリアルタイムデータ送信データ量の変更を行わず、データ量変更拒否を受信端末に送出する手段とを有することを特徴とする。

【0022】なお、上記の電話システムでの受信データ量制御方法における段階をコンピュータに実行させるためのプログラムを、該コンピュータが読み取り可能な記

憶媒体に記録して提供したり、配布したりすることが可能である。

【0023】本発明では、パケット損失やパケットのゆらぎから受信端末自身が判断する、もしくはユーザが判断する、ことを契機に送信端末に対しデータ量変更要求を送出し、送信端末はデータ量変更要求を受信すると、受信端末へ送出するリアルタイムデータ量の変更を行うことにより、リアルタイムデータ通信時に、受信端末が送信端末からの受信データ量を制御することを可能とし、音切れや画像の乱れなどが発生することをなくし、かつ効率のよいリアルタイムデータ通信を可能とする。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図を用いて詳細に説明する。

【0025】本発明における第1の実施形態例として、インターネットテレビ電話端末のブロック図を図1に示す。

【0026】101は装置制御部であり、以下の装置各部を連係して制御する。102はインターネット電話機能・制御部であり、インターネット電話におけるデータの送受信を制御し、受信端末では受信データ量制御を行う。送信端末においては、マイク・カメラ（103）からの音声、画像が入力部（104）から入力されて、A/D変換部（105）でデジタルデータに変換され、符号化部（106）で符号化されて、送信データ制御部（112）に渡される。送信データ制御部（112）は、符号化データをパケット化して通信制御部（114）、ネットワークインタフェース部（115）を介して、相手送信端末へ送信する。一方、受信端末においては、ネットワークインタフェース部（115）、通信制御部（114）を介して受信したパケットデータを受信データ制御部（111）が受け取り、復号化部（110）で復号し、D/A変換部（109）でアナログ信号へ変換し、出力部（108）を通し、スピーカ・モニタ（107）で音声・画像として提示する。

【0027】本実施形態例においては、インターネットテレビ電話端末は、自端末が通話時に使用可能な符号化方式及び該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位を記録するとともに、画像使用時は該符号化方式におけるフレームレート／画質パラメータを記録するデータ量制御処理記録部（113）を有する。また、インターネット電話機能・制御部（102）は、下記の1もしくは2の手段を有する。

【0028】1. 受信端末においてリアルタイムデータ通信時にRTPヘッダ内のシーケンスナンバー及びタイムスタンプを監視し、リアルタイムデータ受信状況として該シーケンスナンバー及び該タイムスタンプからパケット損失及びパケットのゆらぎを認識する手段、及び、該リアルタイムデータ受信状況によりパケット損失又はゆらぎが一定の値を超えると受信データ量変更処理が必

要と判断し、相手端末に対しデータ量変更要求を送出する手段。

【0029】2. リアルタイムデータ通信時にユーザ操作により受信データ量変更を行う手段、該受信データ量変更操作が行われたことを認識する手段、及び、該受信データ量変更操作が行われると相手端末に対しデータ量変更要求を送出する手段。

【0030】また、インターネット電話機能・制御部(102)は、自端末が送信端末となる場合に、データ量変更要求受信時に該データ量変更要求を認識し、符号化方式又は該符号化方式において送受信可能なパケット形成単位及び画像使用時はフレームレート／画質パラメータを変更することによりリアルタイムデータ送信データ量を変更する手段と、送信データ量変更不可能であれば送信データ量の変更を行わず、データ量変更拒否を送出する手段。

【0031】本実施形態例でのインターネットテレビ電話端末としては、ネットワークインタフェース(IF)を持ち、上記の各手段を実現するためのインターネットテレビ電話ソフトがインストールされたパソコンや、アナログ回線を利用するアナログ電話機等をネットワークに接続する端末接続装置などであってもよい。

【0032】本実施形態例における、インターネットテレビ電話のデータ量変更要求を行う呼のシーケンス例について、図2に示す。また、本発明における、データ量変更要求時の処理フローを図3に示す。

【0033】リアルタイムデータ受信端末は、リアルタイムデータ通信時に、パケット損失及びパケットのゆらぎから、受信端末自身、例えばインターネット電話ソフトのアプリケーション自身が判断する、もしくはユーザが判断する、ことを契機に送信端末に対しデータ量変更要求パケットを送出する。送信端末はデータ量変更要求パケットを受信すると、送出するデータ量の変更が可能ならリアルタイムデータ送信方法を判断し、変更可能であれば、その変更可能なリアルタイムデータ送信方法によりパケット送出を行う。無理であれば送信データ量の変更を行わず、データ量変更拒否パケットを送出する。データ量変更要求パケットの例を図4に、データ量変更拒否パケットの例を図5に示す。リアルタイムデータ受信端末は、データ量変更拒否パケットを受信したら、受信状況、もしくはユーザ操作を認識する処理を終了する。

【0034】このように、受信端末からデータ量変更要求パケットを送出することで、ネットワーク状況を考慮しインターネットテレビ電話間での音切れや画像の乱れなどを減少させること、又は高品質の音声画像を提供することが可能となる。

【0035】図6に、本発明の第2の実施形態例を示す。本実施形態例は、音声通信時において、リアルタイムデータ受信状況によりデータ量変更処理を行う場合の例である。

【0036】ネットワーク(LAN)上に、データ通信端末1(601)、データ通信端末2(602)が接続され、該データ通信端末1(601)にはマイク(601a)、スピーカ(601b)が設けられ、インターネット電話ソフト(601c)がインストールされ、該データ通信端末2(602)にはマイク(602a)、スピーカ(602b)が設けられ、インターネット電話ソフト(602c)がインストールされ、それぞれインターネット電話端末1, 2を構成している。

【0037】また、該データ通信端末1(601)、2(602)では、インターネット電話ソフトが起動されている状態とする。また、該データ通信端末1(601)のIPアドレスは「129.60.26.11」、該データ通信端末2(602)のIPアドレスは「129.60.26.12」とする。

【0038】ユーザは、該データ通信端末1(601)において、インターネット電話ソフトで発信操作を行い、該データ通信端末2(602)と音声リアルタイムデータ通信状態とする。その通信で使用している音声符号化方式及びパケット形成単位は、データ通信端末1(601)、2(602)ともにG.723.1で30msecとする。該データ通信端末1(601)は、音声リアルタイムデータ通信開始時から受信データ制御部によりリアルタイムデータのパケット損失及びゆらぎを測定する。該受信データ制御部は、あらかじめデータ量変更要求を行うしきい値としてパケット損失=3%、ゆらぎ=100と登録しており、そのしきい値を超えるとデータ量変更処理を行うこととする。リアルタイムデータ通信中にネットワーク状況の変化により、該データ通信端末1(601)においてパケット損失が4%と測定されると、該データ通信端末1(601)は、受信データ量の減少を送信端末へ要求するため、該データ通信端末2(602)に対しデータ量減少要求情報を搭載したデータ量変更要求パケット(図7)を送出する。該データ通信端末2(602)は、該データ量変更要求パケットを受信するとパケット内の情報によりデータ量減少要求と認識し、送信データ量を減少させるためデータ量制御処理記録部(図8)に記録されている情報を基に、パケット形成単位を30msec(送信ビットレート約22kb/s)から120msec(送信ビットレート約10kb/s)に変更し音声リアルタイムデータを送信する。

【0039】受信データ変更処理後において再度、該データ通信端末1(601)で、パケット損失が4%と測定されると、該データ通信端末1(601)は、受信データ量の減少を送信端末へ要求するため、該データ通信端末2(602)に対しデータ量減少要求情報を搭載したデータ量変更要求パケット(図7)を送出する。該データ通信端末2(602)は、該データ量変更要求パケットを受信するとパケット内の情報によりデータ量減少

要求と認識し、送信データ量を減少させるためデータ量制御処理記録部(図8)に記録されている情報を基に、送信データ量を変更しようと試みるが、変更不可能であるためデータ量変更拒否 packets を該データ通信端末1(601)に送出する。該データ通信端末1(601)は、該データ量変更拒否 packets を受信すると、リアルタイムデータの packets 損失及びゆらぎを測定する処理を終了する。

【0040】図9に、本発明の第3の実施形態例を示す。本実施形態例は、音声通信時においてユーザにより手動でデータ量変更処理を行う場合の例である。

【0041】データ通信端末1(901)にはマイク(901a)、スピーカ(901b)が設けられ、インターネット電話ソフト(901c)がインストールされ、データ通信端末2(902)にはマイク(902a)、スピーカ(902b)、インターネット電話ソフト(902c)がインストールされ、それぞれインターネット電話端末を構成している。該データ通信端末1(901)にはモデム(901d)が、該データ通信端末2(902)にはモデム(902d)が接続され、モデムを介してインターネットプロバイダ(903)にダイヤルアップ接続するものとする。モデムの通信速度は、双方とも28.8kbpsとする。

【0042】また、データ通信端末1(901)、データ通信端末2(902)では、インターネット電話ソフトが起動され、双方ともモデムを介してインターネットプロバイダに接続中で、それぞれIPアドレスを取得している状態とする。該データ通信端末1(901)のIPアドレスは「129.60.26.11」、該データ通信端末2(902)のIPアドレスは「129.60.26.12」とする。

【0043】ユーザは、該データ通信端末1(901)において、インターネット電話ソフトで発信操作を行い、該データ通信端末2(902)と音声リアルタイムデータ通信状態とする。使用している音声符号化方式及び packets 形成単位は、データ通信端末1(901)、2(902)ともにG.723.1で30msとする。G.723.1方式で packets 形成単位が30msの場合、通信データ量は約22kbpsであるので、モデムによるダイヤルアップ接続の場合の通信帯域(28.8kbps)であってもデータ欠損なく、正常に音声の送受信が可能である。しかし、通信中に他のデータ通信が行われ、実行の通信帯域が15kbpsに低下した場合には、G.723.1方式/フレーム packets 化サイズ30msのデータは送り切ることができず、データ欠損による音切れが発生してしまう。このネットワーク状況の変化により、該データ通信端末1(901)のユーザが、音切れが発生し聞きづらいため受信データ量を減少したいと判断し、インターネット電話ソフトで受信データ量減少操作を行うことにより、受信データ量の

減少を送信端末へ要求するため、該データ通信端末2

(902)に対しデータ量減少要求情報を搭載したデータ量変更要求 packets (図10)を送出する。該データ通信端末2(902)は、該データ量変更要求 packets を受信すると packets 内の情報によりデータ量減少要求と認識し、送信データ量を減少させるためデータ量制御処理記録部(図11)に記録されている情報を基に、 packets 形成単位を30ms(送信ビットレート約22kb/s)から120ms(送信ビットレート約10kb/s)に変更し音声リアルタイムデータを送信する。この通信モードでの通信帯域は、約10kbpsであるので、実効通信帯域15kbpsであっても、データ欠損なく、正常に音声の送受信が可能となる。

【0044】第2、第3の実施形態例は、音声通信時の例を示しているが、音声画像通信時及び画像通信時でも同様に適用可能である。ただし、音声画像通信時や画像通信時には、画像通信時に使用可能な符号化方式、又はその符号化方式におけるフレームレート/画質パラメータ、又はその符号化方式において送受信可能な packets 形成単位を変更することによって、リアルタイムデータ送信データ量を変更する。また、 packets 形成単位にミリ秒を使用しているが、フレーム packets 数を用いた場合でも同様に適用可能である。

【0045】なお、図1で示した装置各部の一部もしくは全部の機能を、コンピュータを用いて実現することができること、あるいは、図2、図3で示した処理手順をコンピュータに実行させることができることは言うまでもなく、コンピュータでその各部の機能を実現するためのプログラム、あるいは、コンピュータにその処理手順を実行させるためのプログラムを、そのコンピュータが読み取り可能な記憶媒体、例えば、FD(フロッピーディスク)や、MO、ROM、メモ리카ード、CD、DVD、リムーバブルディスクなどに記録し、提供し、配布することが可能である。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、インターネットテレビ電話等の電話システムにおいて、リアルタイムデータ通信時に、 packets 損失や packets のゆらぎから受信端末自身が判断する、もしくはユーザが判断する、ことを契機に送信端末に対しデータ量変更要求を行い、送信端末はデータ量変更要求を受信すると送出するデータ量の変更を行うようにしたので、受信端末が送信端末からの受信データ量制御が可能になり、音切れや画像の乱れなどが発生することなく、かつ効率のよいリアルタイムデータ通信が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるインターネットテレビ電話端末の第1の実施形態例を示すブロック図である。

【図2】上記第1の実施形態例におけるデータ量変更要求時のシーケンスの例を示す図である。

【図3】上記第1の実施形態例におけるデータ量変更時の処理フロー図である。

【図4】上記第1の実施形態例におけるデータ量変更要求パケットの例を示す図である。

【図5】上記第1の実施形態例におけるデータ量変更拒否パケットの例を示す図である。

【図6】本発明における第2の実施形態例を示す図である。

【図7】上記第2の実施形態例におけるデータ量変更要求パケットの例を示す図である。

【図8】上記第2の実施形態例におけるデータ量制御処理記録部の例を示す図である。

【図9】本発明における第3の実施形態例を示す図である。

【図10】上記第3の実施形態例におけるデータ量変更要求パケットの例を示す図である。

【図11】上記第3の実施形態例におけるデータ量制御処理記録部の例を示す図である。

【図12】(a), (b)は、インターネットテレビ電話における基本処理シーケンス例を示す図である。

【図13】(a), (b)は、G. 723. 1方式におけるパケット形成単位の例を示す図である。

【図14】(a), (b)は、H. 263方式におけるパケット形成単位の例を示す図である。

【図15】(a), (b)は、パケット形成単位による送信データ量の差を説明する図である。

【符号の説明】

101…装置制御部
102…インターネット電話機能・制御部
103…マイク・カメラ
104…入力部

105…A/D変換部
106…符号化部
107…スピーカ・モニタ
108…出力部
109…D/A変換部
110…復号化部
111…受信データ制御部
112…送信データ制御部
113…データ量制御処理記録部
114…通信制御部
115…ネットワークインタフェース部
601…データ通信端末1
601a…マイク
601b…スピーカ
601c…インターネット電話ソフト
602…データ通信端末2
602a…マイク
602b…スピーカ
602c…インターネット電話ソフト
901…データ通信端末1
901a…マイク
901b…スピーカ
901c…インターネット電話ソフト
901d…モデム
902…データ通信端末2
902a…マイク
902b…スピーカ
902c…インターネット電話ソフト
902d…モデム
903…電話網（インターネットプロバイダ）

【図4】

【図5】

パケット識別名
メッセージ種別(データ量変更要求)
データ量減少要求 or データ量増加要求

パケット識別名
メッセージ種別(データ量変更拒否)

【図10】

【図11】

【図7】

【図8】

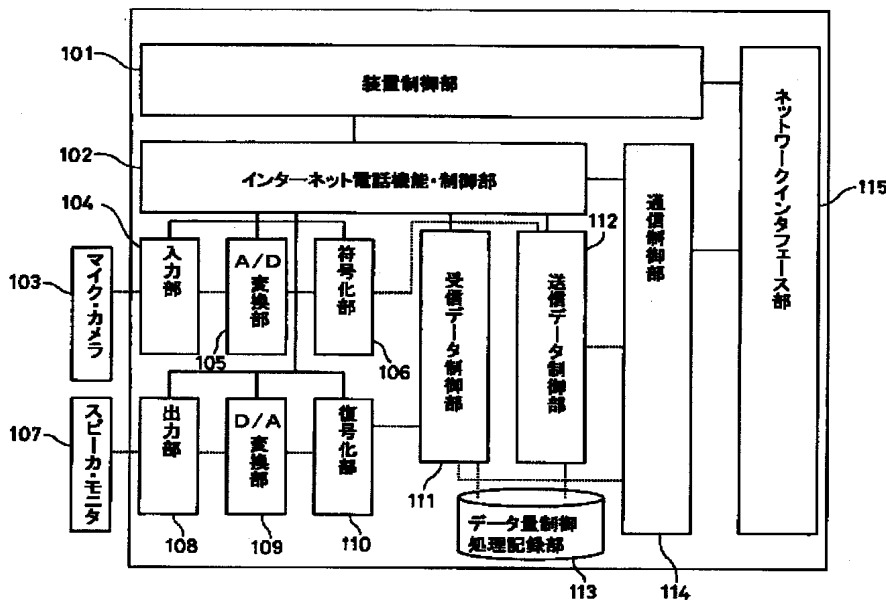
パケット識別: データ量変更パケット
メッセージ種別: データ量変更要求
データ量減少要求

データ量 情報	符号化	パケット 形成単位
大	G.711	120msec
中	G.723.1	30msec
小	G.723.1	120msec

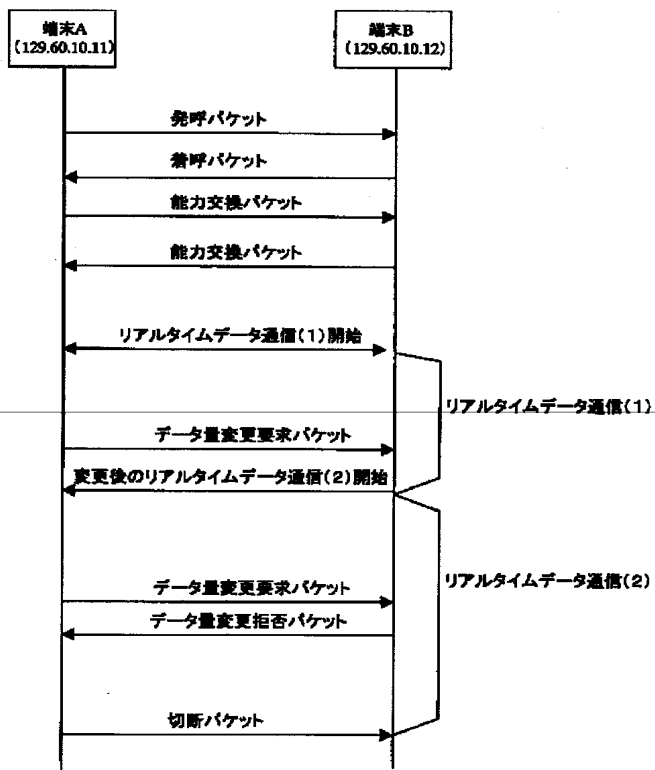
パケット識別: データ量変更パケット
メッセージ種別: データ量変更要求
データ量減少要求

データ量 情報	符号化	パケット 形成単位
大	G.711	120msec
中	G.723.1	30msec
小	G.723.1	120msec

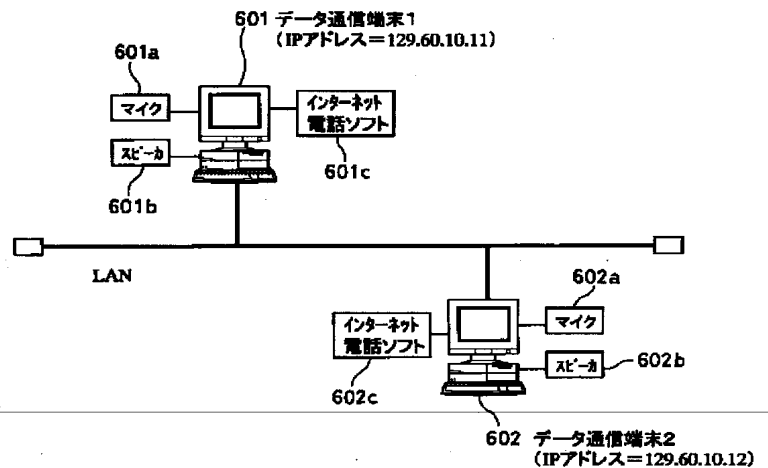
【図1】



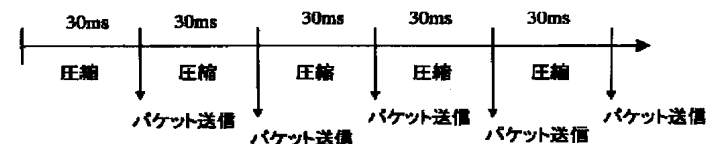
【図2】



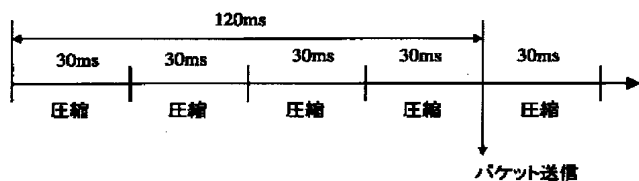
【図6】



【図13】

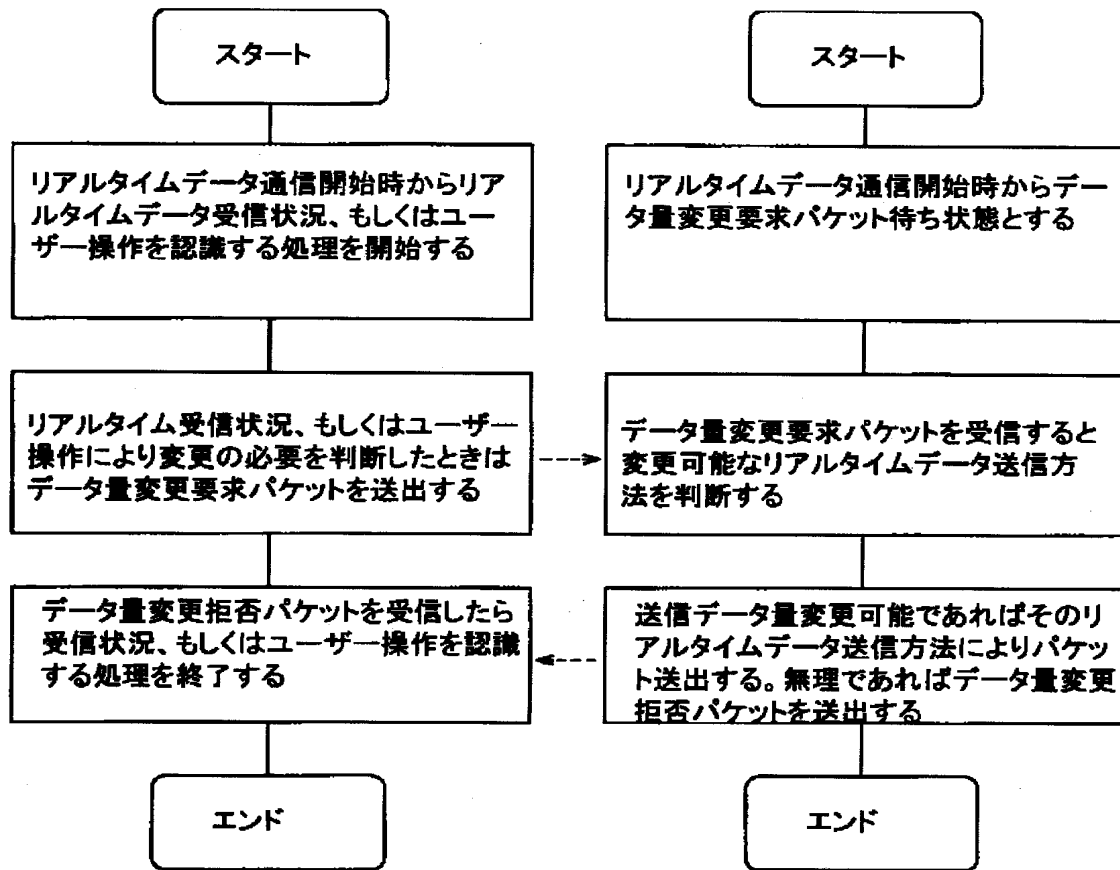


(a) 基底フレームサイズで符号化・パケット化



(b) パケット形成単位=120msで符号化・パケット化

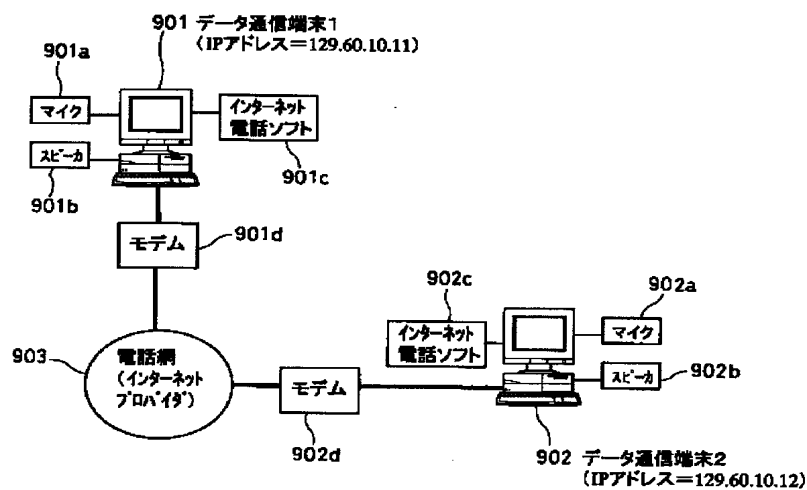
【図3】



(a) リアルタイムデータ受信端末

(b) リアルタイムデータ送信端末

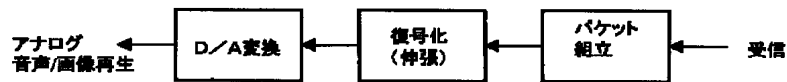
【図9】



【図12】

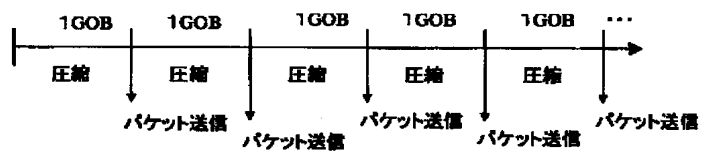


(a)

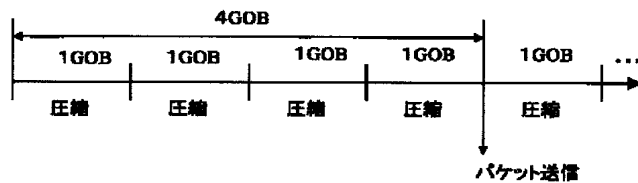


(b)

【図14】

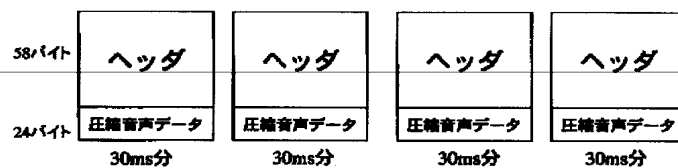


(a) パケットサイズ=1GOB/パケット化



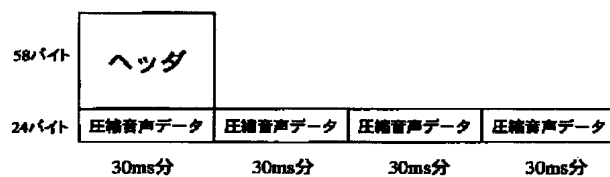
(b) パケットサイズ=4GOB/パケット化

【図15】



→120ms分(4フレーム分)で、 $(58+24) \times 4 = 328$ バイト
 →送信データのビットレートは、約22kb/s

(a) G.723.1を基本フレームサイズで符号化・パケット化(120ms分のパケットデータ)



→120ms分(4フレーム分)で、 $58 + (24 \times 4) = 154$ バイト
 →送信データのビットレートは、約10kb/s

(b) G.723.1をパケット形成単位=120msで符号化・パケット化

フロントページの続き

Fターム(参考) 5C064 AA01 AC01 AC22 AD02 AD08
AD14
5K030 HA08 HB01 KA02 KA19 LA07
LC01 LC07 MB06 MB13
